

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-105794
(P2003-105794A)

(43)公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
E 0 2 F 3/40		E 0 2 F 3/40	D 2 D 0 1 2
	3/36	3/36	A 2 D 0 6 5
E 2 1 B 15/00		E 2 1 C 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-305295(P2001-305295)

(22)出願日 平成13年10月1日(2001.10.1)

(71)出願人 593185256

長谷川 克之

兵庫県姫路市船津町4652番地の4

(72)発明者 長谷川 克之

兵庫県姫路市船津町4652番地の4

(74)代理人 100071434

弁理士 手島 孝美

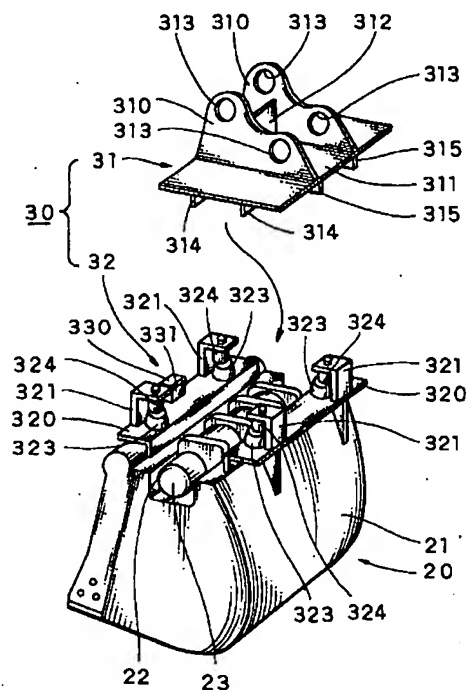
Fターム(参考) 2D012 DA01 GC00 HA00 HB02
2D065 AA03 AA28

(54)【発明の名称】 操作アームの制振機構

(57)【要約】

【課題】 操作アームの振動や騒音を抑制し、操作アームの油圧シリンダが損傷を受けないようにした操作アームの制振機構を提供する。

【解決手段】 操作アーム(11)側の第1ブラケット部(31)、又は作業器具(20)側の第2ブラケット部(32)に少なくとも1対の弾性部材(323,324)を設けて第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を弾性挟持して振動を減衰させる一方、第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接して相互に異なる3つの方向の少なくとも1つの方向への移動を規制する位置規制部材(314,315,331,340)を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 作業器具を起振部によって加振しながら上記作業器具に操作力を加えて所定の作業を行わせる操作アームにおいて上記作業器具の作業性を維持しつつ、上記起振部の振動が上記操作アームに伝わるのを抑制する制振機構であって、

上記操作アームの先端部に設けられる第1ブラケット部と、

上記作業器具の後端に設けられる第2ブラケット部と、
上記第1ブラケット部又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を弾性挟持し、上記両ブラケット部の間で伝わる振動を減衰させる少なくとも1対の弾性部材と、

上記第1ブラケット部及び／又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接して相互に異なる3つの方向の少なくとも1つの方向への移動を規制する位置規制部材と、を備えたことを特徴とする操作アームの制振機構。

【請求項2】 作業器具を起振部によって加振しながら上記作業器具に操作力を加えて所定の作業を行わせる操作アームにおいて上記作業器具の作業性を維持しつつ、上記起振部の振動が上記操作アームに伝わるのを抑制する制振機構であって、

上記操作アームの先端部に着脱可能に取付けられる第1ブラケット部と、

上記作業器具の後端に着脱可能に取付けられ、上記起振部が搭載された第2ブラケット部と、

上記第1ブラケット部又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を弾性挟持し、上記両ブラケット部の間で伝わる振動を減衰させる少なくとも1対の弾性部材と、

上記第1ブラケット部及び／又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接して相互に異なる3つの方向の少なくとも1つの方向への移動を規制する位置規制部材と、
を備えたことを特徴とする操作アームの制振機構。

【請求項3】 上記3つの方向が相互に直交する方向である請求項1又は2記載の操作アームの制振機構。

【請求項4】 上記3つの方向が上下、左右及び前後の3方向である請求項3記載の操作アームの制振機構。

【請求項5】 上記操作アームが駆動設備又は駆動車両から延びる操作アームである請求項1ないし4のいずれかに記載の操作アームの制振機構。

【請求項6】 上記作業器具がバケット装置である請求項1ないし5のいずれかに記載の操作アームの制振機構。

【請求項7】 上記バケット装置はバケットの一部が多孔状、網目状、格子状又はグリッド状をなし、篩作業を行えるようにした請求項6記載の操作アームの制振機構。

【請求項8】 上記作業器具が削岩機である請求項1ないし5のいずれかに記載の操作アームの制振機構。

【請求項9】 上記第1ブラケット部は連結ピンによって上記操作アームの先端が連結される形状をなし、下部には上記弾性部材によって弾性挟持されるプレート部が形成されている請求項1ないし8のいずれかに記載の操作アームの制振機構。

【請求項10】 上記第1ブラケット部又は第2ブラケット部は少なくとも1つの側面コ字形状部分を含み、該少なくとも1つの側面コ字形状部分には上記1対の弾性部材が対向して取付けられている請求項1ないし9のいずれかに記載の操作アームの制振機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は操作アームの制振機構に関し、例えば振動式バケット装置や削岩機等を操作するパワーショベル等の操作アームに最適な制振装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、下水管工事やケーブル埋設工事等においては、作業の安全性を確保すべく、掘削溝の側壁に鋼矢板や土留パネルを配置して側壁面の崩れを防止することが行われる。

【0003】鋼矢板や土留パネルは工事完了後に引き抜く必要があるが、工事現場に適当な引抜き設備がないことが多く、掘削溝を土砂で埋め戻した後、バケット装置のフック等に引っ掛けたワイヤーロープ等で引き抜くことが行われている。

【0004】しかし、鋼矢板や土留パネルの引抜き作業は単にパワーショベルのアーム持ち上げ力のみで行っていたので、引き抜き難く、アームを左右に振って鋼矢板等と埋め戻し土砂との間に隙間を形成してつつ引き抜く必要があって、作業が非常に煩雑であり、作業効率も悪いという問題があった。

【0005】これに対し、本件発明者はバケットに振動を発生する起振部を設け、パワーショベル等の操作アームの対象物に対する操作力を起振部の振動力に応じて繰り返し変動させるようにした振動式バケット装置を開発し、出願するに至った（特開平10-227041号公報参照）。

【0006】上述の振動式バケット装置は鋼矢板や土留パネル等の土中埋設物を簡単に引き抜くことができ、又埋戻し土砂等を簡単に転圧でき、さらにはバケットの一部を格子状、スリット状又はグリッド状とすることによって土砂の篩にも利用できるという利点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の振動式バケット装置ではバケット作業中にバケットを地面に押し付ける反作用として起振部の振動が操作アームに伝わり、操作アームがガタガタと振動して騒音を発生し、バ

ワーショベルの運転者や周囲の作業者に不安感や違和感を与えるおそれがあるばかりでなく、操作アームの油圧シリンダが損傷を受けるおそれがあった。

【0008】本発明はかかる問題点に鑑み、操作アームの振動や騒音を抑制して不安感や違和感を与えず、しかも操作アームの油圧シリンダが損傷を受けないようにした操作アームの制振機構を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本件発明者は上述の課題を解決すべく鋭意研究した結果、操作アームと振動式バケット装置との間にゴムや合成樹脂等の制振部材を介在させる方法を着目するに至った。しかし、単に制振部材を介在させると、バケット作業時に制振部材が弾性変形して操作アームの操作力が弱められてバケットに上手く伝わらず、バケット作業の操作性が低下してしまう。

【0010】そこで、本発明に係る操作アームの制振機構は、作業器具を起振部によって加振しながら上記作業器具に操作力を加えて所定の作業を行わせる操作アームにおいて上記作業器具の作業性を維持しつつ、上記起振部の振動が上記操作アームに伝わるのを抑制する制振機構であって、上記操作アームの先端部に設けられる第1ブラケット部と、上記作業器具の後端に設けられる第2ブラケット部と、上記第1ブラケット部又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を弾性挟持し、上記両ブラケット部の間で伝わる振動を減衰させる少なくとも1対の弾性部材と、上記第1ブラケット部及び／又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接して相互に異なる3つの方向の少なくとも1つの方向への移動を規制する位置規制部材と、を備えたことを特徴とする。

【0011】本発明の特徴の1つは第1、第2のブラケット部の間に弾性部材を介設するようにした点にある。これにより、弾性部材が起振部から操作部材に伝わる振動を減衰させるので、操作アームがガタガタと振動して騒音を発生することは少なく、パワーショベルの運転者や周囲の作業者に与える不安感や違和感を解消でき、又操作アームの油圧系、例えば油圧シリンダが損傷を受けるのを防止できる。

【0012】本発明の他の特徴は第1、第2のブラケット部の相対移動を規制する位置規制部材を設けるようにした点にある。これにより、位置規制部材によって操作アームと作業器具との間の相互に異なる3方向の少なくとも1方向の相対位置が規制されて弾性部材がむやみに変形するのが阻止されるので、大きな操作力を作業器具に加える時、即ち起振力を必要とする時にのみ、操作アームの操作力がそのまま効率よく作業器具に伝わり、作業器具の作業性が損なわれることもない。

【0013】なお、通常の作業時には弾性部材が弾性変形して上手く作業器具を扱えないおそれがあるが、弾性

部材の硬度を適度に設定することにより、作業器具の取り扱い性を確保できる。

【0014】相互に異なる3つの方向は操作アームの操作力を確実に作業器具に伝える上で、相互に直交する3つの方向であるのがよく、上下、左右及び前後の3方向とするのが好ましい。

【0015】起振部は作業器具に搭載してもよいが、制振機構の第2ブラケットに搭載することもできる。

【0016】即ち、本発明に係る操作アームの制振機構は、作業器具を起振部によって加振しながら上記作業器具に操作力を加えて所定の作業を行わせる操作アームにおいて上記作業器具の作業性を維持しつつ、上記起振部の振動が上記操作アームに伝わるのを抑制する制振機構であって、上記操作アームの先端部に着脱可能に取付けられる第1ブラケット部と、上記作業器具の後端に着脱可能に取付けられ、上記起振部が搭載された第2ブラケット部と、上記第1ブラケット部又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を弾性挟持し、上記両ブラケット部の間で伝わる振動を減衰させる少なくとも1対の弾性部材と、上記第1ブラケット部及び／又は第2ブラケット部に設けられ、上記第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接して相互に異なる3つの方向の少なくとも1つの方向への移動を規制する位置規制部材と、を備えたことを特徴とする。

【0017】このように、第2ブラケット部に起振部を搭載すると、起振機能を有する制振機構をモジュール化する、即ち1つのブラケット装置とすることができ、既存の作業器具、例えば起振部を搭載しないバケット装置にも本発明を適用することができ、その実用的な効果は非常に大きい。

【0018】操作アームの操作性を維持する上で、操作アームと作業器具との間の上下方向、左右方向又は前後方向の少なくとも1方向の移動を規制すればよく、作業器具の機能に応じて適宜選択するのがよいが、2方向や3方向の移動を規制するように構成するのがよい。

【0019】位置規制部材は第1ブラケット部及び／又は第2ブラケット部に設けられて第2ブラケット部又は第1ブラケット部と当接するものであれば、どのような形状や構造のものでもよい。

【0020】操作アームとは駆動設備又は駆動車両から延びる操作アームをいう。駆動車両とはパワーショベルやホイール式ショベル等、バケット装置を備えた車両を、駆動設備とはボックホウ船等、バケット装置を備えた設備をいう。

【0021】作業器具はパワーショベル等の操作アームに取付けられて所定の作業を行うものであればよく、バケット装置や削岩機を採用できる。

【0022】バケット装置はバケットの一部が多孔状、網目状、格子状又はグリッド状をなし、篩作業を行える

ようになした請ものであるもよい。

【0023】第1ブラケット部は操作アームの先端部に設けられることができればどのような形態でもよいが、パワーショベル等にて採用されている既存の操作アームの形態を考慮すると、第1ブラケット部は連結ピンによって操作アームの先端が連結される形状をなすのがよい。しかも、第1ブラケット部の一部が弾性部材によって確実に弾性挟持されるように、第1ブラケット部の下部には弾性部材によって弾性挟持されるプレート部が形成されているのがよい。

【0024】また、第2ブラケット部は作業器具、例えばバケット装置におけるバケットの上端部を利用して構成してもよく、又作業器具とは別体に構成し、作業器具に取付けられるようにしてもよい。いずれの場合であっても第1ブラケット部又は第2ブラケット部は弾性部材が第2ブラケット部又は第1ブラケット部の一部を確実に弾性挟持するように、少なくとも1つの側面コ字形状部分を含み、該側面コ字形状部分に弾性部材が対向して取付けられるのが好ましい。

【0025】起振部はクランク式やナックル式、あるいはシリンダ式のものでもよいが、バケット装置に搭載する場合には小型化の可能な偏心ウエイト式がよい。

【0026】起振部を偏心ウエイト方式とする場合、ハウジング、ハウジング内に回転自在に支持された少なくとも1つの回転軸、回転軸を駆動するモータ及び回転軸に偏心して取付けられたウエイトから構成することができる。かかる偏心ウエイト方式の場合、その振動は回転軸を中心として半径方向を指向するので、アーム操作力を正弦波状に繰り返し変動させることができる。

【0027】偏心ウエイト方式の場合、回転軸は1つでもよいが、作業器具には振動とともに捻じれ力が作用するおそれがある。そこで、複数の回転軸をバケット本体幅方向に延びかつ相互に平行に支持し、モータによって複数の回転軸を同期して相互に逆方向に駆動させ、各回転軸のウエイトの回転によってバケット本体に作用する捻じれ力を相互に打ち消し合わせるのがよい。

【0028】一般的に、加振力は適用する状況によって必要な大きさが変わることが多い。そこで、ウエイトを、回転軸に固定された固定ウエイトと、回転軸に取付け位置を調整可能に取付けられた調整ウエイトから構成すると、調整ウエイトの取付け位置を変化させることにより振動力を調整することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す具体例に基づいて詳細に説明する。図1ないし図6は本発明に係る操作アームの制振機構の好ましい実施形態を示し、これはバケット装置を操作するパワーショベルの操作アームに適用した例である。図に示すように、パワーショベル10は運転席12を有する本体13が旋回可能に設けられ、本体13には操作アーム11が前方に延びて設

けられ、運転席12での操作にて操作アーム11の油圧シリンダを伸縮させることにより操作アーム11は自由に前後及び上下に首振りできるように構成され、操作アーム11の先端にはバケット装置(作業器具)20がブラケット部30によって取付けられている。

【0030】このバケット装置20においてバケット21は正面が開口したボックス形状をなし、バケット21の上端壁面には収容凹所22が幅方向(左右方向)に延びて形成され、該収容凹所22には起振装置(起振部)23が収容されてボルトによって固定されている。なお、起振装置23は振動を発生することができれば、どのような方式のものでもよく、公知の起振装置、例えば特開平10-227041号公報記載の起振装置を採用することができる。

【0031】他方、ブラケット部30は第1ブラケット部31と第2ブラケット部32とから構成されている。第1ブラケット部31は四角形状のプレート(プレート部)311上に一对の取付けプレート310を相互に操作アーム11の先端取付け部分の間隔をあけて平行に固定して構成され、取付けプレート310には操作アーム11の先端取付け部分の2つのピン穴(図示せず)と一致する位置に2つのピン穴313が形成され、操作アーム11と取付けプレート310のピン穴313を一致させて連結ピンを圧入することによって操作アーム11と取付けプレート310とが連結されるようになっている。

【0032】また、第1ブラケット部31のプレート311の裏面の四隅には後述の側面逆し字状ブラケット321と当接して第1ブラケット部31の前後方向の移動を規制するストッパプレート314及び側面逆し字状ブラケット321と当接して第1ブラケット部31の幅方向(左右方向)の移動を規制するストッパプレート315が固定され、又プレート311の裏面の前側中央には後述の第2ブラケット部32のベースブラケット320と当接して第1ブラケット部31の下方への移動を規制するストッパプレート340が固定されている。

【0033】第2ブラケット部32は側面逆し字状をなす2枚のベースブラケット320を含み、ベースブラケット320はバケット21の上端壁面の収容凹所22の前後両側に幅方向に延びて固定され、ベースブラケット320上には側面逆し字状をなす2つの取付けブラケット321が幅方向に第1ブラケット部31の取付けプレート310の間隔よりも少し大きな間隔をあけて固定され、ベースブラケット320と取付けブラケット321によって側面コ字状部分が構成されている。

【0034】この4つの側面コ字形状部分には円錐台状の一对の弾性部材323、324が相互に対向して各々取付けられ、両弾性部材323、324の間には第1ブラケット部31のプレート311が弾性挟持されている。弾性部材323、324は振動の減衰機能を底中こ

となく操作アーム11の操作力を伝える適度な硬度の材料が用いられている。

【0035】また、第2ブラケット部32の前側ベースブラケット320のほぼ中央には側面逆値し字状のブラケット330が固定され、該ブラケット330には第1ブラケット部31のプレート311と当接して第1ブラケット部31の上方への移動を規制するストッパプレート331が固定されている。

【0036】次に、使用方法について説明する。例えば、生コンクリートを打設する場合、バケット21に生コンクリートを受け、打設すべき場所までパワーショベル10を走行させ、バケット21を傾けて生コンクリートを打設する。その後、起振装置23を作動させると、振動が発生する。そこで、バケット21の底部を打設した生コンクリートの上面に押し付けると、コンクリートが加振されて巻き込まれたエアーを抜くことができ、コンクリートを締め付けることができる。

【0037】また、道路を掘削する場合、起振装置23を作動させた状態で、操作アーム11を操作してバケット21の爪を路面に押し付けると、爪には起振装置23からの振動が伝わるので、路面が多少固くてもバケット21の爪を確実に路面に喰い込ませることができ、バケット21を手前に引っ張ると、土砂を簡単に掬うことができる。

【0038】掘削した土砂を埋め戻す場合にはバケット21で土砂を掬って掘削溝に戻した後、起振装置23を作動させた状態で、バケット21の底部を埋め戻した土砂の上面に押し付けると、土砂を転圧を行うことができる。

【0039】掘削溝内に埋設した鋼矢板等を引き抜く場合にはワイヤーロープをバケット21のフック等に、ワイヤーロープの両端フックを鋼矢板のフック受けに各々引っ掛け、その状態で操作アーム11を上方に引き上げつつ、起振装置23を作動させると、起振装置23の振動がバケット21及びワイヤーロープを介して鋼矢板に伝わるので、従来のような操作アーム11の首振りを行うことなく、鋼矢板を簡単に引き抜くことができる。

【0040】以上のようにバケット作業を行っている際に、第1、第2ブラケット部31、32の間に弾性部材323、324が介在されているので、起振装置23の振動は弾性部材323、324によって減衰され、第1ブラケット部31、従って操作アーム11側に直接伝わることはなく、操作アーム11がガタガタと振動して発生する騒音は大幅に減少され、パワーショベルの運転者や周囲の作業者に与える不安感や違和感を解消でき、又操作アーム11の油圧系、例えば油圧シリンダが損傷を受けるのを防止できる。

【0041】また、第1、第2のブラケット部31、32の間に弾性部材323、324を介在させると、弾性部材323、324が大きく弾性変形して操作アーム1

1の操作力がバケット装置20に上手く伝わらないおそれがある。しかし、操作アーム11によってバケット21を強く押え、あるいは引っ張る場合にはストッパプレート314、315、340、331がブラケット321、第1ブラケット部31のプレート311又は第2ブラケット部32のベースブラケット320に当接して弾性部材323、324の大きな弾性変形を規制し、操作アーム11の操作力が当接箇所を介して第2ブラケット部32に伝わるので、バケット作業性が低下するのを防止できる。

【0042】図7は第2の実施形態を示す。本例では第2ブラケット部32を一体的なプレートを用いて構成し、収容凹所を形成して起振装置23を収容固定するとともに、底部に連結ピンPのピン穴を形成し、バケット装置20と連結できるようにしている。

【0043】このように、ブラケット部30をバケット装置20とは別体のブラケット装置として構成し、しかも起振装置23を搭載するようにしてもよい。なお、他の部分の構造は第1の実施形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0044】なお、上記の例ではバケット装置に適用した例を説明したが、他の作業器具、例えば削岩機に適用することもでき、図2における第2ブラケット部32のベースブラケット320を削岩機に固定した構造を採用すればよい。

【0045】図8は第3の実施形態を示し、これは削岩機に適用した例である。削岩機50の上端には第1の実施形態と同様の構造のブラケット部30が搭載され、パワーショベルの操作アーム11の先端に取付けられるようになっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る操作アームの制振機構の好ましい実施形態を備えたパワーショベルを示す概略斜視図である。

【図2】 上記実施形態を示す分解斜視図である。

【図3】 上記実施形態を示す側面図である。

【図4】 上記実施形態を示す分解図である。

【図5】 上記実施形態を示す一部正面図である。

【図6】 図5の拡大図である。

【図7】 第2の実施形態を示す側面図である。

【図8】 第3の実施形態を示す側面図である。

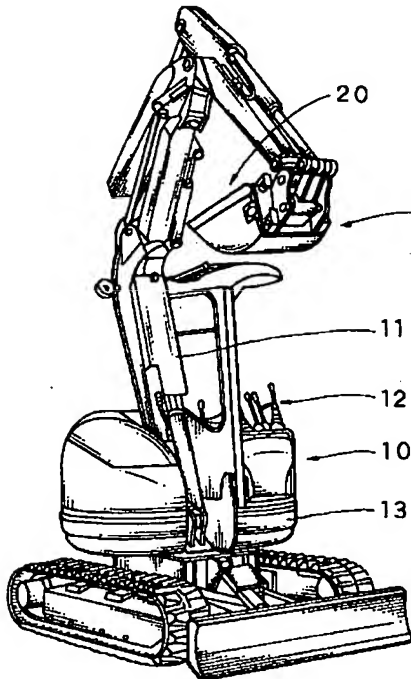
【符号の説明】

10	パワーショベル（駆動車両）
11	操作アーム
20	バケット装置（作業器具）
21	バケット
22	収容凹所
23	起振装置（起振部）
30	ブラケット部
31	第1ブラケット部

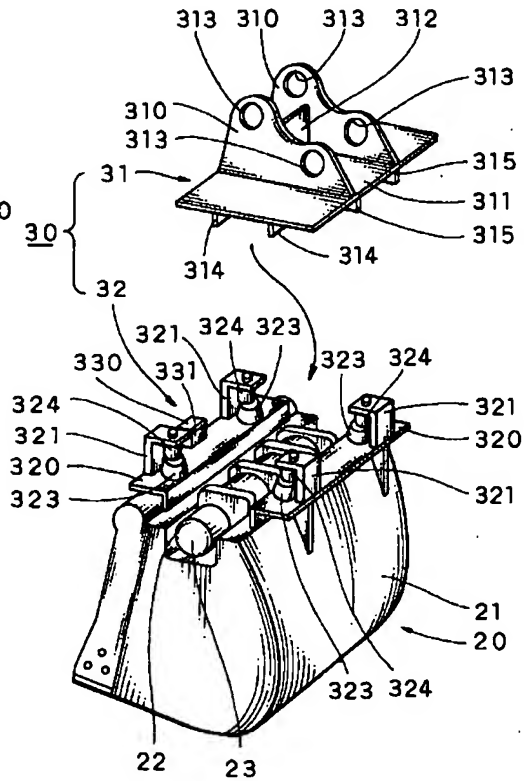
- 9
 311 プレート
 32 第2不ラケット部
 320 ベースブラケット（側面コ字形状部分）
 321 逆L字状ブラケット（側面コ字形状部

- 分)
 323、324 弾性部材
 50 削岩機（作業器具）

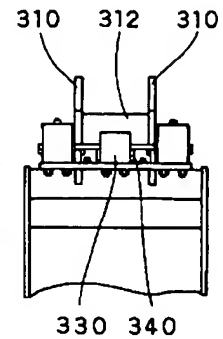
【図1】



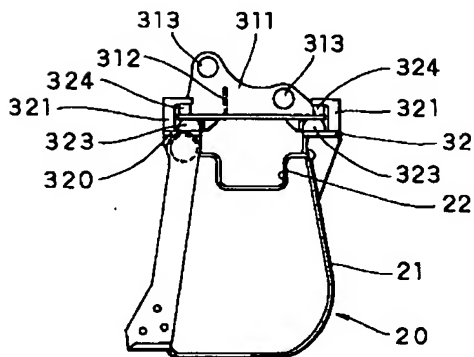
【図2】



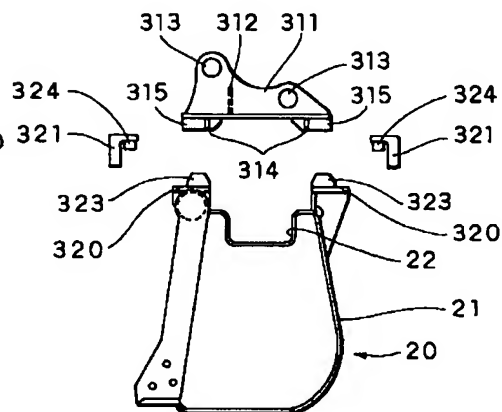
【図5】



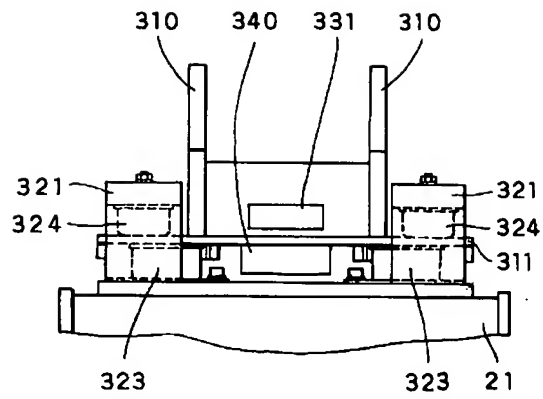
【図3】



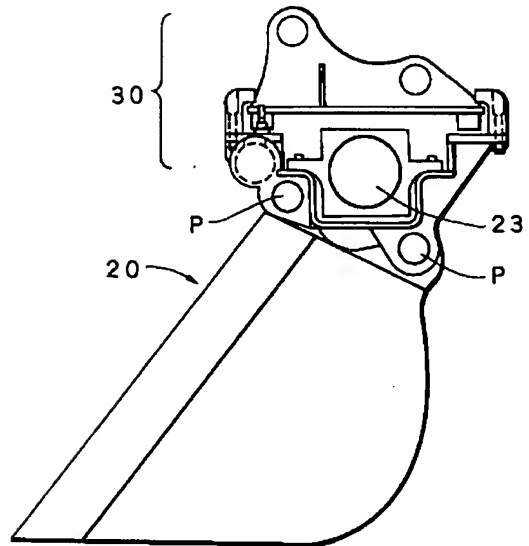
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

